

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-300523

(43) 公開日 平成11年(1999)11月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 23 D 63/18

B 23 D 63/18

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全14頁)

(21) 出願番号 特願平10-129505

(71) 出願人 595070062

飯田 嘉和

静岡県藤枝市大西町3丁目22-20

(22) 出願日 平成10年(1998)4月23日

(72) 発明者 飯田 嘉和

静岡県藤枝市大西町3丁目22-20

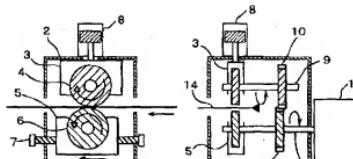
(74) 代理人 弁理士 大庭 均

(54) 【発明の名称】 带鋸用ロール機およびそれを用いた帯鋸の腰入れ方法

(57) 【要約】

【課題】 帯鋸の腰入れに際して、不可避とされていた歪みの発生を抑止するために発明されたものであり、また、この腰入れ作業の前後を問わず、その発生する歪みに対しても、これを除去し、適度なテンション保った帯鋸に仕上げる「帯鋸の腰入れ作業」を能率的に行わしめることを目的とする。

【解決手段】 本発明に係る帯鋸用ロール機は、帯鋸を上方から所定の圧力で押圧する上部ロールと、帯鋸を下方から所定の圧力で押圧する下部ロールを備えた帯鋸用ロール機において、前記上部ロールおよび/または前記下部ロールを帯鋸の進行方向の前後に平行移動させる手段を備えた帯鋸の歪みの発生を抑止する歪み発生抑止装置を有することを特徴とする。



正 面 図

(a)

側 面 図

(b)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 帯鋸を上方から所定の圧力で押圧する上部ロールと、帯鋸を下方から所定の圧力で押圧する下部ロールを備えた帶鋸用ロール機において、

前記上部ロールおよび／または前記下部ロールを帯鋸の進行方向の前後に平行移動させる手段を備えた帯鋸の歪みの発生を抑止する歪み発生抑止装置を有することを特徴とする帶鋸用ロール機。

【請求項2】 前記上部ロールおよび／または前記下部ロールを帯鋸の進行方向の前後に平行移動させる手段は、各ロールの前および／または後に設けた帯鋸の歪みを検出するセンサ手段からの検出結果に基づいて、前記上部ロールおよび／または前記下部ロールを進行方向の前後に所定量平行移動させて帯鋸の歪みの発生を抑止することを特徴とする請求項1に記載の帶鋸用ロール機。

【請求項3】 一端が上部または下部歪み取エアシリンダに接続され、前記上部または下部圧延ロールと同軸に軸着される所定長の歪み取りカムと、前記歪み取りカムの他端に設けられ、前記上下の圧延ロールの両側に設けられた小径の歪み取りロールと、前記歪み取りカムを所定角度回転させることにより、前記歪み取りロールが、前記圧延ロールの外周より僅かに上下に突出するように配置され、上歪みの帯鋸には、前記上部歪み取りロールを前記上下圧延ロールの外周から突出させ、かつ、前記下部歪み取りロールを前記下部圧延ロールの外周から突出させ、下歪みの帯鋸には、前記上部歪み取りロールを前記上下圧延ロールの外周から突出させ、かつ、前記下部歪み取りロールを前記下部圧延ロールから突出させないようにしたことを特徴とする帶鋸の歪みを除去する歪み除去装置を有する帶鋸用ロール機。

【請求項4】 前記歪み取りカムの他端に設けられる小径の前記歪み取りロールは、前記上部圧延ロールおよび下部圧延ロールと同じ走行線（軌跡）上で、前記帯鋸を上方向または下方向から押圧する単一の歪み取りロールであることを特徴とする請求項3に記載の帶鋸用ロール機。

【請求項5】 前記歪み取りロールは、前記のロール幅を前記圧延ロールのロール幅より狭く構成し、かつ、その幅中心を同じくして配置されていることを特徴とする請求項4に記載の帶鋸用ロール機。

【請求項6】 帯鋸の歪みの位置と量を検出するセンサ手段と、

その歪み位置と量を解析し、各歪み取りロールの押圧位置とを解析するコンピュータと、

該コンピュータの解析結果を前記上部または下部歪み取エアシリンダに接続されたサーボモータに伝達するコントローラとからなり、

前記帯鋸の歪みの位置と歪み量に基づいて、前記歪み取りロールの押圧位置と、押圧力を制御することを特徴と

する請求項3ないし請求項5のいずれかに記載の帶鋸用ロール機。

【請求項7】 腹入れを施す帯鋸に対し、許容される歪み量を予め設定しておき、前記上下の圧延ロールを駆動し、ロール機の圧延ロールの直前に設けた監視センサにより、当該帯鋸の歪み量を常に監視し、上記歪み量が予め設定した範囲を超えた場合には、その換出直後に、その歪みの位置と歪み量に基づいて、前記歪み取りロールの押圧位置と、押圧力を決定することを特徴とする帶鋸の腹入れ方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する分野】 本発明は、帯鋸の安定走行性を向上させ、かつ、直線切削精度を向上させるため、帯鋸の「腹入れ」作業を行うロール機と称される機器の改良およびそのロール機を用いた帯鋸の腹入れ方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 長さ5から10mで周状に形成される帯鋸は、製材の際の直線切削と帯鋸の安定走行を目的として、新規の帯鋸や、長期間使用して腰の弱くなったり、歪みが発生した帯鋸に対し、上下一对の圧延ロールにより、帯鋸の中央部を周方向に圧延する腰入れと称される作業を必要とする。この作業は、通常、ロール機と称される機器が使用される。

【0003】 図1aは、特開平8-290326号公報に知られているロール機の概略構成を示す図であり、この機器は、帯鋸を周方向に掲動させながら、帯鋸の幅方向の中央部の所定位置を上方から、または、下方から押圧する上部圧延ロール106a、下部圧延ロール106bからなる。この種の従来のロール機においては、腰入れの際に帯鋸の歪みを取る場合には、図1bに示すような凹凸一对のロール2組を用いて、帯鋸の上側に発生した歪みや帯鋸の下側に発生した歪みを矯正するようしている。

【0004】 図1c(a)は、帯鋸に発生した上側に突出する上歪みの場合に、上側のロール106aを凸状にし、かつ、下側のロール106bを凹状にして、帯鋸を上下方向から凹圧して、上記上歪みをとる方法の概略を示したものであり、図1c(b)は、帯鋸に発生した下側に突出する下歪みの場合に、上側のロール106aを凹状にし、かつ、下側のロール106bを凸状にして、帯鋸を上下方向から凹圧して、上記下歪みを取る方法の概略を示したものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来のロール機を用いて腰入れを行った場合には、①上下ロールの芯ズレおよびシャフトの非平行、②上下ロールの硬度の違い、③上下ロールの凸面形状の違い、④ロール表面の摩耗、⑤上下ロールの径の大小の違い、⑥帯鋸が機械に進入する際の新入角度のズレ等によるロ

ール機に起因する原因と、①帶鋸の材質の硬度ムラ、②帶鋸表面の表路の面粗度（研磨粗さ）の違い、③帶鋸表面の鋸、汚れ等による帶鋸自体に起因する原因から、ロール機における腰入れ作業には、歪みは不可避のものと考えられていた。特に、ロール機に起因する原因是、時として、機械の「クセ」とも称せられ、機械に避けられない歪み発生の原因とされていた。

【0006】特に、腰入れ時の歪みの発生に着目すると、ロール機自体に起因する前記原因のうち、前記③の原因の場合の歪みは、つぎのようなメカニズムに基づいて発生する。

【0007】すなわち、図17(a)に示すように、上下の圧延ロール101aおよび106bに対し、直角に進入すべき帶鋸が、何らかの理由により、直角に進入することができなくなってしまった場合、帶鋸は、上方より斜めに進入するようになってしまった場合(図17(b))や、下方より斜めに進入するようになってしまった場合(図17(c))が生ずる。例えば、帶鋸が、上方方向より斜めに進入するようになってしまった場合には、図17(b)に示すように、この場合には、帶鋸は、下側に歪みが発生してしまい、また、帶鋸が、下方より斜めに進入するようになってしまった場合には、図17(c)に示すように、この場合には、帶鋸は、上側に歪みが発生してしまった。

【0008】このような帶鋸の腰入れ作業時に発生するロール機に起因する歪みを抑えるため、従来は、最初から歪みのない帶鋸に対しては、最初は、表側から圧延ロールにかけ、所定の間隔で圧延ロールを作動させて、一旦、腰入れ作業を行った後、帶鋸を取り外し、取り外した帶鋸を反転させて、再び圧延ロールにかけて、前記と同じ間隔で圧延ロールを作動させて、表側と裏側にそれぞれ発生するロール機に起因する固有の歪みを相殺させて、全体として歪みが発生しないようにしてきたりし、また、最初から、歪みのある帶鋸に対しては、例えば、その歪みが、帶鋸の表側に発生しているとすると、作業者の経験と勘により、表側に腰入れ作業をすることを止めて、最初から、帶鋸を反転させて、裏側から圧延ロールにかけて、ロール機の固有に発生する歪みを利用して、全体としての歪みを抑えるという方法で、腰入れに際する歪みの発生を抑止していた。

【0009】しかしながら、これらは、完全なものではなかったし、また、どの程度の歪みの場合には、腰入れを表側から入れるか、裏側から入れるかあるいは、どのラインに入れるか等の腰入れの方法をどのようにするかを決めるには、高度な熟練と経験を必要とする等の第一の問題点があった。

【0010】さらには、前記の第一の問題点は、前述の①帶鋸の材質の硬度ムラ、②帶鋸表面の表路の面粗度（研磨粗さ）の違い、③帶鋸表面の鋸、汚れ等の帶鋸自体に起因する種々の歪みに対処するには、それまでの帶

鋸を反転させて圧延ロールに掛ける等の仕方は、完全に歪みを取ることができず、この場合には、前記反転させて圧延ロールに掛けることに加えて、前記圧延ロール自体を交換し、または、該圧延ロールに掛ける加圧力を減らすこと等により、何度も試みて対処してきたが、完全に歪みを取り去ることは困難であった。特に、歪みの度合いが軽微な場合や、薄鋸の場合は、歪みを取る目的で圧延ロールに掛けたところ、逆に、反対側に大きな歪みが発生してしまうなどという第二の問題点が出来てしまっていた。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、この帶鋸の腰入れに際して、不可避となっていた歪みの発生を抑止するために発明されたものであり、また、この腰入れ作業の前後を問わず、その発生する歪みに対しても、これを除去し、適度なテンション保った帶鋸に仕上げる「帶鋸の腰入れ作業」を能率的に行わしめることを目的としたされたものである。

【0012】このため、本願請求項1に係る発明は、帶鋸を上方から所定の圧力で押圧する上部ロールと、帶鋸を下方から所定の圧力で押圧する下部ロールを備えた帶鋸用ロール機において、前記上部ロールおよび／または前記下部ロールを帶鋸の進行方向の前後に平行移動させる手段を備えた帶鋸の歪みの発生を抑止する歪み発生抑制装置を有することを特徴とする。

【0013】また、本願請求項2に係る発明は、請求項1に係る帶鋸用ロール機において、前記上部ロールおよび／または前記下部ロールを帶鋸の進行方向の前後に平行移動させる手段は、各ロールの前および／または後に設けた帶鋸の歪みを検出するセンサ手段からの検出結果に基づいて、前記上部ロールおよび／または前記下部ロールを進行方向の前後に所定量平行移動させて帶鋸の歪みの発生を抑制することを特徴とする。

【0014】そして、本願請求項3に係る発明は、帶鋸の歪みを除去する歪み除去装置を有する帶鋸用ロール機において、一端が上部または下部歪み取りカムに接続され、前記上部または下部歪み取りカムと同時に軸着される所定部の歪み取りカムと、前記歪み取りカムの他端に設けられ、前記上下の圧延ロールの両側に設けられた小径の歪み取りロールと、前記歪み取りカムを所定角度回転させることにより、前記歪み取りロールが、前記圧延ロールの外周に僅かに上下に突出するよう配置され、上歪みの帶鋸には、前記上部歪み取りロールを前記上部圧延ロールの外周から突出させず、かつ、前記下部歪み取りロールを前記下部圧延ロールの外周から突出させ、下歪みの帶鋸には、前記上部歪み取りロールを前記上部圧延ロールの外周から突出させ、かつ、前記下部歪み取りロールを前記下部圧延ロールから突出させないようにしたことを特徴とする。

【0015】同様に、本願請求項4に係る発明は、前記

請求項3に係る帶錫用ロール機において、前記歪み取りカムの他端に設けられる小径の前記歪み取りロールは、前記上部圧延ロールおよび下部圧延ロールと同じ軌跡上で、前記帶錫を上方向または下方向から押圧する單一の歪み取りロールであることを特徴とする。

【0016】さらに、本願請求項4に係る発明は、前記請求項4に係る帶錫用ロール機において、前記歪み取りロールは、そのロール幅を前記圧延ロールのロール幅よりも狭く構成し、かつ、その幅中心を同じくして配置されていることを特徴とする。

【0017】また、本願請求項6に係る発明は、前記請求項3ないし請求項5のいずれかに係る帶錫用ロール機において、帶錫の歪みの位置と量を検出するセンサ手段と、その歪み位置と量を解析し、各歪み取りロールの押圧位置とを解析するコンピュータと、該コンピュータの解析結果を前記上部または下部歪み取アセンブリに接続されたサーボモータに伝達するコントローラとからなり、前記帶錫の歪みの位置と歪み量に基づいて、前記歪み取りロールの押圧位置と、押圧力を制御することを特徴とする。

【0018】そして、本願請求項7に係る発明は、帶錫の腰入れ方法において、腰入れを施す帶錫に対し、許容される歪み量を予め設定しておき、前記上下的圧延ロールを駆動し、ロール機の圧延ロールの直前に設けた監視センサにより、当該帶錫の歪み量を常時監視し、上記歪み量が予め設定した範囲を超えた場合には、その検出直後に、その歪みの位置と歪み量に基づいて、前記歪み取りロールの押圧位置と、押圧力を決定することを特徴とする。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】本発明は、前述の帶錫の腰入れに際しての歪み発生のメカニズムに鑑み、発生している帶錫の歪みに対し、ロール機の下側または上側(時には、双方)の圧延ロールを帶錫の進入方向に対して、前後に移動させることにより、帶錫のロールへの進入角度を調整し、これにより、歪みの発生を抑制しようというものである。

【0020】すなわち、前述の図17に示した歪み発生のメカニズムによれば、帶錫が上方に斜めに進入した場合、前記ロール機で処理することにより、帶錫の下側に歪みが新たに発生し、帶錫が下方向より斜めに進入した場合には、前記ロール機により、帶錫の上側に歪みが発生してしまうこととなる。

【0021】ところが、圧延ロールに対する帶錫の進入角度は、ロール機によって固定されているので、この帶錫の進入角度を上下に変更するためには、図1に示すように、帶錫14の進入方向に対して、発生している歪みの方向と量に応じて、下側または上側(時には、双方)の圧延ロール106a、106bを前後に移動されれば、反対側に歪みを生じて、全体としては、歪みは相

殺、解消されることとなる。

【0022】このロールの移動概念に基づき、ロール機において、該歪み抑制を具現化することとしたのである。

【0023】図2は、本発明の第1の実施の態様に係る帶錫用自動ロール機の歪み発生抑制装置1の概略構成図であり、図2(a)は、その正面図、図2(b)は、同側面図である。

【0024】図2中、2は、フレーム、3は、上部ロールケース、4は、上部ロール、5は、下部ロールケース、6は、下部ロール、7は、帶錫の進入角度を変化させる錫進入角度調整ネジ、8は、油圧シリンダー、9は、前記上部ロール4に回転動力を伝達する駆動シャフト、10は、前記駆動シャフトに回転動力を伝達する駆動ギア、11は、前記駆動シャフト12の回転動力を前記駆動ギア10に伝達する駆動ギア、12は、下部ロール6に回転動力を伝達する駆動シャフト、13は、前記駆動シャフト12を回転駆動する駆動ギアモータ、14は、帶錫であり、黒三角で示した部分が、帶錫の刃先に当たる部分である。

【0025】上部ロール4は、帶錫14の上方に配置されるロールであり、この上部ロール4は、前記駆動シャフト9が貫着され、この駆動シャフト9の回転力が伝達され、該回転力で帶錫14の上方から押圧している。この下部ロール6は、帶錫14の下方に配置され、前記上部ロール4と同様、前記駆動シャフト12が貫着され、駆動シャフト12の回転力が伝達され、その伝達された回転力で、前記帶錫14を下側から押圧するように構成されている。

【0026】前記フレーム2と前記下部ロールケース5の間には、その駆動により、前記下部ロールケース5が帶錫14の進行方向前後(図1中においては、左右に移動)に平行移動するよう構成される進入角度調整ネジ7が設けられ、例えば、該ネジを左回転(手前から下へ、上から手前へ回転)すると、前記下部ロールケース5が、進行方向後方へ平行移動し、また逆に右回転(手前側から上、下から手前へ回転)されると、前記下部ロールケース5が進行方向前方へ平行移動する。そこで、今、帶錫14が上歪みを有していたとすると、図2(a)に示すように、その歪み量に応じて、該調整ネジ7を駆動させて、前記下部ロールを図の左方向に寄せ、下側に歪みが発生するように帶錫の進入角度を上方向に調整し、互いの歪みを相殺させる。

【0027】そして、前述するように、一旦、圧延ロールに掛けて、帶錫14の有する歪みが上歪みか、または、下歪みか、その歪み量とともに検出調査を行い、この検出結果に基づき、前記調整ネジを駆動させ、既に発生している歪みと反対の歪みが発生する方向に調整して、これらの歪みを互いに相殺させることにより、前述のロール機に起因する歪み(クセ)のうち①ないし⑤に

起因する歪みの発生をも抑える事ができる。例えば、上下のロールの径が異なり、上部ロールの径が大で、下部ロールの径が小の場合、このような組み合わせのロール機でロール掛けをすると、その帶錆には、上歪みが発生する。このような上歪みが発生した帶錆に対し、下部ロールを帶錆の進行方向に対して、遅れさせる方向に若干移動させることにより、前記⑤ロール径の違いにより生じた歪みや⑥帶錆の進入角度ズレにより生じた下歪みが、それぞれ相殺しあい、全体としての歪みの発生を抑制することができる。

【0028】また、前記ロール機の「クセ」に起因する前記①～⑤の歪みに対して、あるいは、これら複数の原因により発生する歪みに対して、前述するように、帶錆の進入角度を、上歪みに対しては、下ロールを帶錆の進行方向に移動させ、下歪みに対しては、下ロールを帶錆の進行方向の逆方向に移動させることにより、互いの「クセ」を相殺しあい、歪みの発生を抑制するのである。

【0029】図3および図4は、上記の動作に基づき、帶錆1.4の歪み状態を、圧延ロールの前、あるいは、後ろに配置したセンサー47で常時検出し、この検出結果に基づいて、前記調整ネジ7をサーボモータ48、サーボハンドル49を駆動して、前記下部ロール6を適宜、前後移動させ、ロール機に起因する歪みだけなく、前記帶錆自体に起因する①～⑤の歪みの発生をも抑える第2および第3の実施の形態の概略を示した図である。

【0030】これらの図は、帶錆の巻入れ作業の状態を示しており、ロール掛けの方法としては、後述する例（例えば、図1参照）に示すように1本目、2本目、3本目と順次ロール掛け、最終的に数十本のロールを掛けで完成させ、この工程中、ロール前に配置されたレベルセンサーで、その帶錆1.4の先にロール掛け部分の状態を検出し（クセを含む）、その歪みの状態と量を、コンピュータ50で解釈、記憶し、その位置がロールに到達したときに、前記調整ネジ7を駆動して、検出した歪みを相殺する方向に、下部ロールを移動制御させる。なお、ロール後に、同様にレベルセンサーを配置し、その検出結果をフィードバックして、制御の精度を高めるようにもよい。

【0031】このようにロール機の前後にセンサ手段を設け、作業の直前の歪みの位置、歪み量ばかりでなく、作業後の発生する歪みも、ロール機の後に設けたセンサー47で検出し、これを作業の際にフィードバックするようになして、作業全体を自動的に行わせることができ、このことにより、前記歪み発生の原因のうちの、ロール機に起因する歪み発生原因ばかりでなく、前述の帶錆の材質の硬度ムラ、面粗度、鋸、汚れ等の帶錆自体に起因する歪み発生の原因に対しても、その抑制が可能となり、結果的に、帶錆1.4全体の歪みを効率良く取り去ることができる。これをもう少し詳述すれば、ロール機

の「クセ」により発生する歪みは、個々のロール機に具有する普遍的な「クセ」であるので、前述のように、一度調整すれば、比較的容易にその「クセ」、すなわち歪みを抑制することができ、一度調整すれば、その後の調整は不要となる性質のものである。これに対し、前記帶錆に起因する歪みは、ロール機で処理される帶錆が具有する歪みであって、また、一枚の帶錆であっても、部所により、硬度ムラ、面粗度（研磨）ムラ、鋸、汚れ等の違いにより発生しているので、本実施の形態に係るロール機は、ロール機の入り口あるいは出口に備えたセンサ手段で、歪みの発生状況を常時監視し、この計測結果に基づいて、既に発生している歪みと反対側の歪みが発生する方向に、前記圧延ロールを適宜、前後に移動制御して、帶錆の進入角度を変化させ、これらを互いに相殺させることにより、歪みの発生を抑止するというものである。

【0032】次ぎに、帶錆に対する歪みの発生のメカニズムを、さらに、詳細に検討して、既に発生している帶錆の歪みを取る本発明に係る第4および第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置について説明する。

【0033】図1は、前記上下の圧延ロールの両側に、該圧延ロールの外周より僅かに上下に突出して軌跡を描く小径の歪み取りロールを配置し、かつ、これらの歪み取りロールは、前記圧延ロールに所定の歪み取りカムを有して同軸に軸着され、該歪み取りカムの他端を動かすことにより、該歪み取りロールを前記圧延ロールの外周より僅か上下に突出させて、帶錆の所定の位置を押圧することができるよう構成された本発明の第4の実施の形態の概略を示す概略構成図であり、図5（a）は、その正面図、図5（b）は、その側面図を示す。

【0034】図5において、15は、ロールヘッドフレーム、16aは、圧延油圧シリンダー、17a、17bは、上部および下部ロールケース、18a、18bは、上部および下部カウンターフレーム取りカム調整ネジ、19a、19bは、上部および下部歪み取りエアシリンダー、20a、20bは、上部および下部圧延ロール、21a、21bは、上部および下部歪み取りロール、22aは、駆動ギヤ、23aは、駆動ギヤモーターである。なお、14は、前記第1の実施の形態に示したものと同様の帶錆である。

【0035】この実施の形態に示されるロール機歪み取り装置においては、前記上下の歪み取りロールは21a、21bは、それぞれ、前記上下の圧延ロール20a、20bの両側に、前記上下の圧延ロール20a、20bと同軸に軸着される所定長の歪み取りカム24a、24bの端部に合計4個配置される。すなわち、上部の配置構成に限れば、上部歪み取りロール21aと同軸に軸着され、歪み取りカム24aと24bの先端に設けられ、該歪み取りカム24aと24bの他端を前記上部歪み取りエアシ

リング 19 a によりある一定角度回転させることにより、前記上部圧延ロール 20 a の外周より僅か下に突出して前記帶錠 14 の所定の位置を下方向に押圧することができるよう構成される。

【0036】なお、本実施の形態においては、この上部歪み取エアシリング 19 a の回転角度を調整するため、その他端には、上部カウンタ付歪み取りカム調整ネジ 18 a が設けられており、前記上部歪み取エアシリング 19 a の回転角度が調整できるよう構成され、前記上部歪み取ロール 21 a 1、21 a 2、前記圧延ロール 20 a の軸を中心回転するように設けられ、前記上部カウンタ付歪み取りカム調整ネジ 18 a で、突出量を設定してやることにより、前記圧延ロールから 0 ~ 1 mm の範囲で、下方向に突出するようその押圧力を調整できる。すなわち、この実施の形態に係るロール機歪み取り装置においては、前記シリング 19 のロッドの一端は、前記歪み取りカム調整ネジ 18 のスリーブ中に挿入されて、この中をスライドさせるように構成され、この調整ネジ 18 の先端は、前記ロッドのストッパーとしての役目をも有し、前記シリング 19 の移動量を調整する（説明の便宜のため、上側の圧延ロールのみで説明する。）。また、前記ロッドの中間点において、前記歪み取りカム 24 と図示外ビンによって連結され、このカム 24 を調整された移動量だけ左右に回転させる構造を有している。そして、前記歪み取りカム 24 のノブには、2 枚のカウンタが組み込まれており、ノブを一回転させると、第 1 の桁が 1 ~ 10 まで変化、すなわち、1 / 10 回転毎にカウンタップし、また、同様に、第 2 の桁は、1 回転ずつ 10 回転までカウンタップするよう構成される。今、仮に、歪み取りカム調整ネジ 18 の外周に刻み込まれたネジピッチを 1 mm とすると、0.1 mm 単位で、前記シリング 19 の移動量の調整が可能となる。さらに、歪み取りカム 24 の回転角度を調整ネジ 18 の 1 回転に相当させ、前記歪み取ロール 21 と帶錠 14 の接点における下方向の帶錠の押圧量は、この結果、1 / 100 mm 程度の微妙な調整ができることとなる。このことは、従来の凹凸一対式の歪み取りロールにおいては、その外周の凹面が一定ため、このようないくつかの調整が不可能であったので、これに対処するため、ロールの交換、押圧力の調整等で行っており、いずれも調整困難、不安定、不確実を免れなかつたが、本実施の形態に係るロール機歪み取り装置によれば、これらを簡単に、かつ、容易に行うことができる。実際に、この方法によれば、例えば、薄鋼あるいは歪みが軽微な帶錠の歪みをとる際に、過度に歪みを取りすぎて反対側に逆歪みを発生させることもなくなり、従来、上記の逆歪みを考慮して、帶錠一枚を仕上げるのに、30 ~ 50 分程度掛かっていたものを 5 ~ 10 分で仕上げることができる。

【0037】図 6 は、この第 4 の実施の形態に係るロー

ル機歪み取り装置により、帶錠 14 の歪みが取れる状態を示す図であり、図 6 (a) は、上歪みの場合の帶錠 14 の歪みを取る様子を示したものであり、図 6 (b) は、同下歪みの場合の帶錠 14 の歪みを取る様子を示したものである。

【0038】図 6 において、前記上部および下部圧延ロール 20 a、20 b および前記上部および下部歪み取ロール 21 a 1、21 a 2、21 b 1、21 b 2 は、それぞれ、前記図 5 と同じ符号を付けて示した。帶錠 14 に上歪みがある場合には、図 6 (a) に示すように、前記下部歪み取エアシリング 19 b を操作して、下部歪み取りロール 21 b を圧延ロール 20 b の両側においてわずか突出させ、帶錠 14 を凹状に変形させることにより、帶錠 14 の、この部分の上歪みが矯正される。また、これほど逆に、帶錠 14 が下歪みを有している場合には、図 6 (b) に示すように、前記上歪み取エアシリング 19 b を操作して、上部歪み取りロール 21 a を圧延ロール 20 a から突出させて、帶錠 14 を凸状に変形させることにより、帶錠 14 の、この部分の下歪みが矯正される。

【0039】この過程を帶錠 14 の全周に渡って施工すれば、帶錠 14 が有していた上歪みおよび下歪みのいずれも有効に除去することができる。

【0040】本実施の形態に係るロール機歪み取り装置によれば、上記のような構成としたので、上下の歪み取ロール 21 a 1、21 a 2、21 b 1、21 b 2 の回転深度が調整可能となり、その結果、従来行われていた凹凸ロール式の歪み取り装置に比し、帶錠自身の厚みや硬度により、その都度の上下の歪み取りロールを交換したり、また、その押圧力の加減を調整する必要がなくなり、効率良く歪みを取ることができるという効果がある。

【0041】さらに、本実施の形態に係るロール機歪み取り装置の前記上部および下部歪み取エアシリング 19 a、19 b には、前記上部および下部カウンタ付歪み取りカム調整ネジ 18 a、18 b を設けたので、歪み取りカムの送り量を微妙な範囲で調節することが可能となり、微調整を細かくすることにより、0.2 / 100 ~ 1.5 / 100 mm 程度までの広範な範囲で、帶錠に有する歪みを除去することができる。なお、本実施の形態においては、上部カウンタ付歪み取りカム調整ネジ 18 a、18 b としたが、これは、目盛り式のものであっても良い。

【0042】さらに、本実施の形態に係るロール機歪み取り装置によれば、上記のように前記上下の歪み取ロール 21 a 1、21 a 2、21 b 1、21 b 2 が、その先端に設けられた上下の歪み取りカム 24 a、24 b を、前記上下の圧延ロール 20 a、20 b と同時に軸着し、前記上下の圧延ロール 20 a、20 b の軸部分を支点として、その送り量を決める構成としたので、前記上下の

圧延ロール20a、20bが、帶錠14を所定方向に送る動きをする送りロールの働きを兼ねることができ、この送りロールを独立して設ける必要がなくなる。この結果、装置全体としては、その設置面積が従来のおよそ1/3で済み、小型で、かつ、性能の良いロール機歪み取り装置とすることができます。

【0043】次に、本発明の第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置について説明する。

【0044】本発明の第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置は、基本的には、前述の第4の実施の形態に係るロール機歪み取り装置と同じ構成のものであり、前述の第4の実施の形態に係るロール機歪み取り装置が、上下の歪み取りロール21a1、21a2、21b1、21b2は、前記上下の圧延ロール20a、20bの両側に小径の歪み取りロール21a1、21a2、21b1、21b2を設け、さらにこれらの中間取りロール21a1、21a2、21b1、21b2は、前記圧延ロール20a、20bに所定の歪み取りカム24a、24bを有して同軸に軸着され、該歪み取りカム24a、24bの他端を前記上部および下部歪み取りエアシリンド19a、19bで動かすことにより、該歪み取りロール21a1、21a2、21b1、21b2を前記圧延ロール20a、20bの外周より僅かに上に突出させて、帶錠の所定の位置を押圧することができるよう構成されているに對し、本実施の形態に係るロール機歪み取り装置は、各圧延ロール20a、20bに対し、そのロール周面内の手前側に、單一の歪み取りロール25a、25bが配置され、かつ、この歪み取りロール25a、25bが、前記同様、前記圧延ロール20a、20bに所定の歪み取りカム24a、24bを有して同軸に軸着され、該歪み取りカム24a、24bの他端を前記前記上部および下部歪み取りエアシリンド19a、19bで動かすことにより、該歪み取りロール25a、25bが、前記圧延ロール20a、20bの手前位置で所定量上下に移動し、帶錠の所定の位置を押圧することができるように構成されている点でのみ異なるものである。

【0045】図7は、本発明の第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置の概略を示すものであり、図7(a)は、その正面図、図7(b)は、その側面図を示す。図中、25a、25bは、各圧延ロール20a、20bに対し、そのロール周面内で、かつ、その手前側に、單一に設けられる歪み取りロールである。その余の部材は、前記第4の実施の形態のものと同じであるので、図中において、同じ符号で示し、その説明は省略する。

【0046】本実施の形態に係るロール機歪み取り装置によれば、前記歪み取りロール25a、25bは、前記圧延ロール20a、20bの手前側に配置され、また、前記歪み取りロール25a、25bは、前記圧延ロール20a、20bの軸と同軸に軸着されて、この軸を支持

として所定の角度で回転する歪み取りカム24a、24bの一端に設けられているので、該歪み取りカム24a、24bの他端を前記上部および下部歪み取りエアシリンド19a、19bで動かすことにより、該歪み取りロール25a、25bは、一定角度で回転し、その結果、前記圧延ロール20a、20bの手前で、前記帶錠14の所定の位置を上方向より、または、下方向より押圧することができ、前記圧延ロール20a、20bに進入する帶錠14の進入角度を帶錠14の歪み量に応じて変更することができる。すなわち、前記上部および下部カウント一付歪み取りカム調整ネジ18a、18bを設けているので、帶錠14の歪み量に応じて、前記歪み取りカムの送り量を微妙な範囲で調節して、逆方向に発生する歪みを強制的に誘起せしめ、全体としての歪みの除去を可能ならしめたものである。

【0047】この第5の実施の形態のロール機歪み取り装置によって、帶錠14の歪みを除去する仕組みは次の通りである。

【0048】図8は、この第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置により、帶錠の歪みを除去する仕組みを示すものであり、各圧延ロール20a、20bおよび下部歪み取りロール25bおよび上部歪み取りロール25aに対し、右方向より帶錠14が進入してくることを示す。そして、図8(a)は、上歪みの帶錠の場合の歪み除去を示すもので、図8(b)は、下歪みの帶錠の場合の歪み除去を示すものである。

【0049】前述の第4の実施の形態に係る発明が、圧延ロールの両側に配した小径の歪み取りロールを操作して、凸条の歪みに対しては、帶錠を回し、凹条の歪みに対しては凸条で帶錠の歪みを取るものであったに對し、この図7および図8に示す本発明の第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置およびその歪み除去の仕組みは、帶錠が、前記圧延ロールへ進入する際の上下の二つの圧延ロールの中心を結ぶ線に対する角度(進入角度)を、帶錠の歪みの度合いに応じて制御することにより、逆歪みを発生させ、既に発生している帶錠の歪みと相殺させようとするものである。すなわち、例えば、上歪みの場合には、圧延ロールの入り口部において、帶錠を下側より突き上げることにより、帶錠が圧延ロールに進入する進入角度を絞め上方より進入するようにして、帶錠の下側に強制的に歪みを発生させるようにして、既に発生している歪みと相殺させることにより、歪みを除去する。

【0050】この過程を帶錠14の全周に渡って施工すれば、帶錠14が有していた上歪みおよび下歪みのいずれも有効に除去することができる。

【0051】なお、本実施の形態に係るロール機歪み取り装置においては、前述の第3の実施の形態に係るロール機歪み取り装置と同様に、上下の歪み取りロール25a、25bの回転深度を変更することが調整可能とな

り、その結果、従来行われていた凹凸ロール式の歪み取り装置に比し、帶錆自体の厚みや硬度により、その都度の上下の歪み取りロールを交換したり、また、その押圧力の加減を調整する必要がなくなり、効率良く帶錆の歪みを取ることができ、また、その調整を前記上部および下部カウンター付歪み取りカム調整ネジ18a、18bにより、細かく、かつ、0.2/100~15/100mm程度の広範な範囲まで調整可能とし、さらに、本実施の形態に係るロール機歪み取り装置も、前記上下の圧延ロール20a、20bに、帶錆14を所定方向に送る動きをする送りロールの動きを兼ねさせることができ、送りロールを独立して設ける必要がなく、この結果、装置全体を小型にすることができるのに加え、前記歪み取りロール25a、25bのロール幅を前記圧延ロール20a、20bのロール幅より狭く構成したので、帶錆14の幅方向に対して、その両端に近い間間にまで、歪みを取ることが可能となる。

【0052】次に、この第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置を用いて、帶錆の端部間辺まで歪みを除去する方法を図面により説明する。

【0053】図9は、前記歪み取りロール25aまたは25bと、前記圧延ロール20aまたは20bの配置関係を示す図であり、前記圧延ロール20a、20bは、Wで示されるロール幅を有し、かつ、前記歪み取りロール25a、25bは、aで示されるロール幅を有し、これら圧延ロール20a、20bと、前記歪み取りロール25a、25bとは、同一走行線上に配置されている。

【0054】図9より明らかのように、前記歪み取りロール25a、25bおよび前記圧延ロール20a、20bが、帶錆14の背側(図左)から、刃先(図右)にかけて刃王することにより、帶錆14の背側、または、刃先までの、それぞれ、e、fの余地を残すのみで、広範に渡り、歪み取りが行えることを示している。

【0055】前記第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置が、前記圧延ロール20a、20bの両側に配置した二つの歪み取りロール21a1、21a2の間で押圧することに比し、本実施の形態に係るロール機歪み取り装置にあっては、帶錆の背側に近いc点、あるいは刃底に近いd点に存在する歪みを除去することができるといい、極めて優れた効果がある。

【0056】次に、この第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置において、その上下の圧延ロールの入口付近に帶錆の歪み量を検出するセンサ手段を備え、この歪み量に応じて、前記歪み取りカム調整ネジ18a、18bをサーボモータ等で駆動し、帶錆の歪みに応じて、前記歪み取りシリング19a、19bの移動量を制御して、帶錆の腰入れ作業、水平仕上げ作業を自動化する第6の実施の形態に係るロール機歪み取り装置について説明する。

【0057】図10は、帶錆の歪みの位置と量を検出す

るセンサ手段30、歪み位置と量を解析し、各歪み取りロール21a、21bまたは25a、25bの押圧位置と、押圧力を機械語にして出力するコンピュータ31、コンピュータ31の機械語をサーボモータ33に伝達するコントローラ32からなり、これらを前記第4または第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置に付加し、帶錆の歪みの位置と歪み量に基づいて、歪み取りロール21a、21bまたは25a、25bの押圧位置と、押圧力を制御して、帶錆の腰入れ作業、水平仕上げ作業を自動化する第6の実施の形態に係るロール機歪み取り装置の概略構成を示す図である。

【0058】このような自動化を図ることにより、帶錆の歪み取り作業を短時間に、かつ、能率的に行うことができる。

【0059】次に、前記第3および第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置に、帶錆の有する歪みを常時監視する歪み監視センサを設け、帶錆の腰入れ作業(上一下の圧延ロールにより帶錆の中央部を圧延する作業)行いつつも、歪み監視センサの検知結果が、予め設定した歪み量の範囲を超えた時に、前記第3および第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置を作動させて、帶錆の腰入れ作業を行いつつ、同時に、発生する歪みを除去し、非常に高能率に帶錆の水平を仕上げる方法について説明する。まず、この説明に際して、帶錆の腰入れ作業について説明する。

【0060】図11は、ロール機を用いて、帶錆に腰入れ作業を示す概念図である。図11において、14は、帶錆、35は、帶錆14の刃先部、36は、帶錆14の背盛部である。

【0061】このように、帶錆の中央部を圧延してテンションを与え、該帶錆の走行安定性や直進性を得ようとするが、腰入れ作業であり、具体的には、図11に示すように、帶錆14の刃先部35に近い任意の箇所を所定の圧力を押圧し、これを、帶錆14の全周に波り施して、1本目の腰入れとする。その後、腰入れの必要度に応じて、所定の間隔で、2本目、3本目と、背盛部36方向に腰入れ作業を行い、しかる後、背盛部36のバック精度を調整して、腰入れ作業を敢行する。

【0062】また、図12は、歪みが腰入れ作業に伴って、歪みが帶錆に徐々に蓄積していく状況を示した図である。すなわち、図12(a)は、帶錆14の腰入れ前の、歪みの発生していない最初の状態を示すものである。図12(b)は、その刃先側に1本目の腰入れを全周に渡って行い、歪みが少し発生した状況を示すものである。図12(c)は、それに隣接して2本目の腰入れを全周に渡って行い、歪みが少し増した状況を示すものである。図12(d)は、同様に3本目の腰入れを行い、歪みがさらに増して、歪み蓄積された状況を示している。このように、最初の一本目の腰入れ作業から2本目、3本目と腰入れ作業を行い、最終のロールをかけ終わ

ると、その時点において、帶錠に対する歪みの蓄積はピークとなり、大きな歪みをもった帶錠ができてしまう。【0063】このように、腰入れに際しては、圧延ロールを施す毎に、前述した様々な原因により歪みが発生。その歪みが少しずつ蓄積されて、最終的に所定のテンション量を得た時点においては、同時に、その歪み量は、帶錠の切削性能に悪影響を及ぼすほどの量に蓄積されることがある。一般に、良い帶錠とは、この圧延ロールのピッチ(間隔)を狭く、本数を多くして、均一なテンションを得ることにより、長期間の使用にも耐え得る変化の内錠のことである。ところが、ロール掛けの本数を多くするということは、一方で、歪みの発生量も大きくなることがあり、この事が帶錠の腰入れ作業を難しくしてい原因であった。

【0064】そこで、腰入れを施す帶錠に対し、許容される歪みの絶対量を予め設定しておき、帶錠の腰入れ作業中にあって、上記歪みの絶対量が上記の範囲を超えた時に、前記第4または第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置を作動させて、帶錠の腰入れ作業を行いつつ、同時に、発生する歪みを除去し、非常に高能率に帶錠の水平を仕上げることとした。すなわち、腰入れ作業とともに、歪みの蓄積状態を常時監視する歪み監視センサをロール機の圧延ロールの直前に設け、この歪み監視センサで、上記歪みを絶対量を常時監視し、上記歪みの絶対量が予め設定した範囲を超えた場合には、その検出直後に、前記第4または第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置を作動させて、その箇所の歪みを除去するようにした。

【0065】図13は、この第3または第5の実施の形態に係る歪み取り装置を歪み監視センサに連動させて、歪みを矯正する装置に概略を示した図であり、図中、4は、エンドレスに周回軸する帶錠、37は、常時、帶錠14の歪みを監視する歪み監視センサ、38は、予め歪み範囲を設定する操作盤、39は、前記歪み監視センサ37からの検出結果と、前記予め設定した歪みの範囲とを比較して、その歪みが、設定範囲を超えたときには、バルブ40を開いて、エア供給手段41から、前記第4または第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置の上部歪み取りエアシリング19a、19bにエアを送り、前記歪み取りロール21a、21bまたは25a、25bを作動するようにするコンピュータである。なお、42は、帶錠14を該ロール機に張り、取り外すときに緩める鋼張りゲーである。

【0066】図14に、この歪みを矯正する装置の作動原理を示す原理概念図である。図14において、左は、腰入れ作業を示すものであり、1本目、2本目、3本目...と、所定の間隔に所定本数ロール掛けされている。そこで、この腰入れ作業の中にも、図に鋸歯状に帶錠14に歪みが蓄積していくものとすると、この歪みが、蓄積されていき、その範囲が、予め設定された土

0、0.3mmの範囲を超えた場合には、例えば、2本目の腰入れが完了した箇所当たりから、前記設定範囲を超えたとすると、この範囲を超えた箇所で、前記歪み取り装置を作動させる構造を示した図である。

【0067】この図から明らかなように、前記歪み監視センサ37からの歪みを状態を適宜検出し、その歪みが、予め設定された範囲を超えた場合には、この越えた部分だけ、前記第4または第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置が作動して、その部分の歪みを除去する。

【0068】すなわち、前記第4または第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置は、前記歪み監視センサ37からの歪みを状態を適宜検出した結果から、検出された歪みが、上歪みか、下歪みかを前記歪み量検出センサ30で検出し、この検出結果に基づいて、前記歪み取りロール21a、21bまたは25a、25bを適宜上方にまたは下方に作動させるようにする。このようにして、腰入れ作業中に、全般に渡って、上記の作業を繰り返す結果、前記帶錠14には、歪みの発生のない完全な帶錠の腰入れ作業を行うことができる。なお、本実施の形態では、歪み監視センサ37は、歪み量検出センサ30とは、別のものとして構成したが、これは、同じセンサに、その機能を兼ね備えるようにしても良い。

#### 【0069】

【発明の効果】本発明の請求項1による発明によれば、前記下部ロールが帶錠14の進行方向前後に、平行移動するように構成される帶錠の進入角度調整ネジ7を設け、その螺栓により、帶錠14に発生する上歪み、あるいは下歪み、またその量を調整できるようにしたので、この歪みと前記ロール機に起因して発生する歪みのうち、①上下ロールの芯ズレおよびシャフトの非平行、②上下ロールの硬度の違い、③上下ロールの凸面形状の違い、④ロール表面の摩耗、⑤上下ロールの径の大小に起因する歪みを相殺することにより歪みの発生を抑えることができる。言うまでもなく、⑥带錠の進入角度に起因する歪みの発生も解決できるものである。

【0070】また、本発明の請求項2に係る発明によれば、圧延ロールの前、あるいは後ろに設けたセンサー手段により歪みの状況を常時検出し、その検出結果により前記下部(あるいは上部)圧延ロールの移動方向と移動量を適宜変化させることにより、前記ロール機に起因して発生する歪み①～⑥の歪みだけでなく、帶錠に起因する歪み①～⑥の歪みの発生をも自動的に抑えることができる。

【0071】さらに、本発明の請求項3および4に係る発明は、前記上下の歪み取り装置のカムを圧延ロールと同軸に軸着して、前記上下の圧延ロールの軸部分を支点として回転、その先端に歪み取りロール、また、その一方の他端にエアシリングを設け、このカムを作動させる構造となっている。加えて、このカムの回転角度を調整

するために、カウンタ付き歪み取りカム調整ねじでこのシリンドラの歪み取りカムを微調整可能とした。その結果、従来行われていた凹凸ロール一対式の歪み取り装置に比し、帶錆自体の硬度や厚みにより、その都度、上下の歪み取りロール式を交換したり、また、その押圧の加減を調整する必要がなくなり、効率よく帶錆の歪みをおることができ、また、その調整を前記上部および下部カウンタ付歪み取りカム調整ねじで、微妙に、かつ、0.2/100~1.5/100mm程度の広範囲で調整ができるという効果がある。さらに、前記圧延ロールは歪み取り装置と同軸化したことにより、低圧にて带錆を所定方向に送る働きを兼ねさせることができ、送りロールを独立して設ける必要がなく、この結果、装置全体としては、その設置面積を従来の約1/3にすることができ、小型で短尺錆から長尺錆まで対応でき、かつ、性能の良いロール機とすることができる。

【0072】本発明に係る請求項4および5に係る発明は、前記の特徴に加え、前記歪み取りロールの巾を前記圧延ロールの巾より狭く構成したので、帶錆の巾方向に對して、両端に近い周辺の歪みまで取ることが可能というすぐれた特徴がある。

【0073】本発明の請求項6に係る発明は、前記請求項3~5の発明に、帶錆の歪みの位置と量を検出するセンサ手段と、その歪み位置と量を解析し、機械操作して出力するコンピュータ、該コンピュータの機械語を、前記ヒズミトリ装置に接続されたサーボモーターに伝達するコントローラからなり、これら帶錆の歪みの位置と歪み量に基づいて、該歪み取り装置を制御して帶錆の歪み取り作業を自動化できる。これにより、帶錆の水平仕上げ作業を短時間に、かつ、能率的に行なうことができるという極めて優れた効果がある。

【0074】本発明の請求項7に係る発明は、帶錆の搬入工程において、前記請求項3~5の歪み取り装置を同時に作動させるものであり、圧延ロールの直前に設けたセンサにより、帶錆の搬入工程中に発生する歪みの蓄積量を常時監視し、該歪み量が予め設定した量を超えた直後に、その都度、該歪み取り装置を作動させ、これを搬入工程が完了するまで繰り返し作動させる。これにより、搬入作業の終了時において、歪みの少ない、極めて完成度の高い錆となり、その後の水平仕上げ作業を省略、あるいは、軽減化できるという優れた効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は、上歪みの場合に、その歪み量に応じて、下部圧延ロールを右方向に移動させることを示す図。図1(b)は、下歪みの場合に、その歪み量に応じて、下部圧延ロールを左方向に移動させることを示す図。

【図2】図2(a)は、本発明の一実施の態様に係る帶錆用自動ロール機の歪み発生抑止装置1の概略構成図の

正面図。図2(b)は、同側面図。

【図3】図3は、本発明の第2の実施の形態の概略を示した図。

【図4】図4は、本発明の第3の実施の形態の概略を示した図。

【図5】図5(a)は、本発明の第4の実施の形態の概略構成を示す正面図。図5(b)は、同側面図。

【図6】図6(a)は、第4の実施の形態に係るロール機歪み取り装置により、帶錆の歪みが取れる状態を示しており、上歪みの場合の帶錆の歪みを取る様子を示した図。図6(b)は、同下歪みの場合の帶錆の歪みを取る様子を示した図。

【図7】図7(a)は、本発明の第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置の概略を示す正面図。図7(b)は、その側面図。

【図8】図8(a)は、第5の実施の形態に係るロール機歪み取り装置により、帶錆の歪みを除去する仕組みを示すものであり、上歪みの帶錆の場合の歪み除去を示す図。図8(b)は、同下歪みの帶錆の場合の歪み除去を示す図。

【図9】図9は、前記歪み取りロール25aまたは25bと、前記圧延ロール20aまたは20bの配置関係を示す図。

【図10】図10は、第6の実施の形態に係るロール機歪み取り装置の概略構成を示す図。

【図11】図11は、ロール機を用いて、帶錆に搬入作業を示す概念図。

【図12】図12(a)は、帶錆14の最初の状態を示す図。図12(b)は、その刃先部35に一本目の搬入作業を全周に渡って行なうことを示す図。図12(c)は、一本目の後、それに隣接して、所定間隔で、2本目の搬入作業を全周に渡って行なうことを示す図。図12(d)は、同様に、3本目の搬入作業を行なうことを示す図。

【図13】図13は、第4または第5の実施の形態に係る歪み取り装置を歪み監視センサに連動させて、歪みを矯正する装置の概略を示した図。

【図14】図14に、この歪みを矯正する装置の作動原理を示す原理概念図。

【図15】図15は、特開平8-290326号公報に記されているロール機の概略構成を示す図。

【図16】図16(a)は、帶錆に発生した上歪みを上側のロール106aを凸状にし、かつ、下側のロール106bを凹状にして、帶錆を上下方向から凹圧して、上記上歪みをとる方法の概略を示した図。図16(b)は、帶錆に発生した下歪みを上側のロール106aを凹状にし、かつ、下側のロール106bを凸状にして、帶錆を上下方向から凹圧して、上記上歪みをとる方法の概略を示した図。

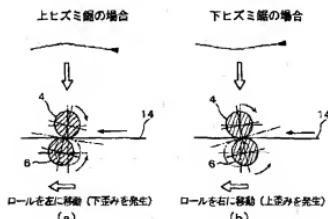
【図17】図17(a)は、上下の圧延ロール106a

および106bに対し、本来、直角に進入すべき帯錆を示す図。図17(b)は、帯錆が、上方向より斜めに進入するようになってしまった場合を示す図。図17(c)は、帯錆が、下方向より斜めに進入するようになって、上側に歪みが発生してしまうことを示す図。

## 【符号の説明】

1 . . . 歪み発生抑制装置、	20 b . . . 下部圧延ロール、
4 . . . 上部ロール、	21 a . . . 上部歪み取りロール、
6 . . . 下部ロール、	21 b . . . 下部歪み取りロール、
7 . . . 錆進入角度調整ネジ、	24 a、24 b . . . 歪み取りカム、
9 . . . 従動シャフト、	25 a、25 b . . . 歪み取りロール、
10 . . . 従動ギヤ、	30 . . . 歪み量検出センサ、
12 . . . 駆動シャフト、	31、50 . . . コンピュータ、
14 . . . 帯錆、	32 . . . コントローラ、
18 a . . . 上部カウンター付歪み取りカム調整ネジ、	33、48 . . . サーボモータ、
18 b . . . 下部カウンター付歪み取りカム調整ネジ、	35 . . . 刃先部、
19 a . . . 上部歪み取エアシリング、	36 . . . 刃先部、
19 b . . . 下部歪み取エアシリング、	37 . . . 歪み監視センサ、
20 a . . . 上部圧延ロール、	40 . . . バレブ、

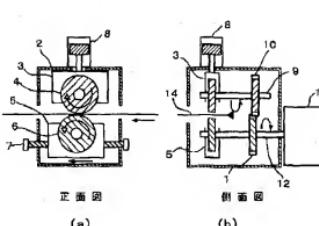
【図1】



(a) ロールを左に移動(下歪みを発生)

(b) ロールを右に移動(上歪みを発生)

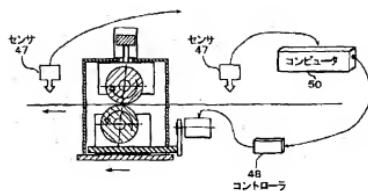
【図2】



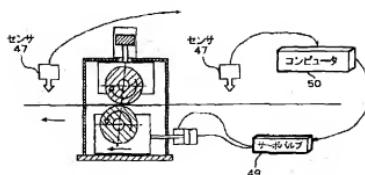
(a) 正面図

(b) 側面図

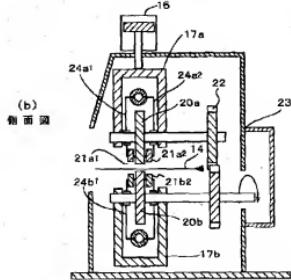
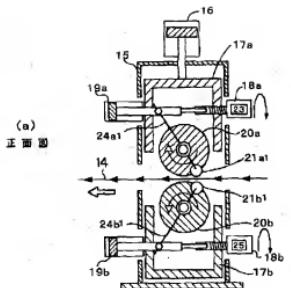
【図3】



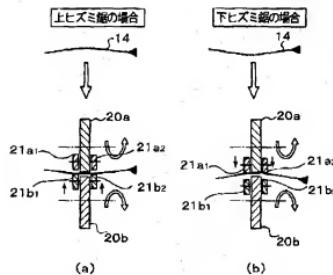
【図4】



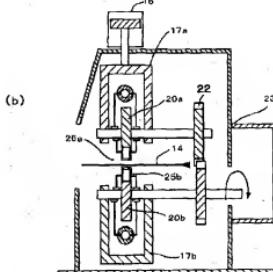
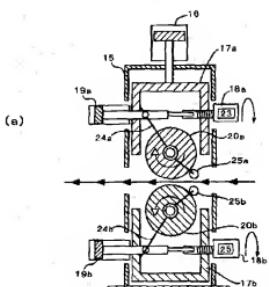
【図5】



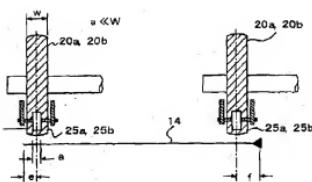
【図6】



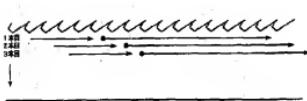
【図7】



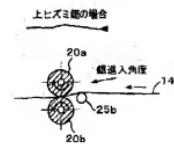
【図9】



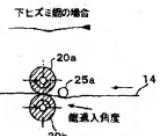
【図11】



【図8】

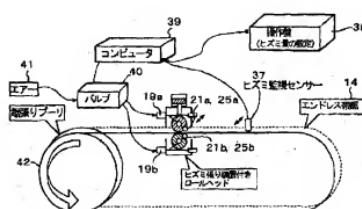


(a)

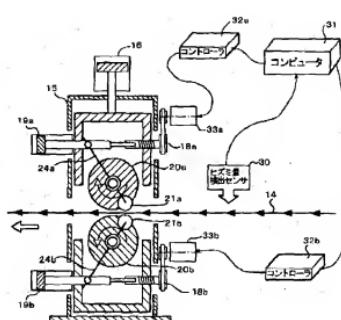


(b)

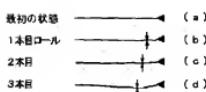
【図13】



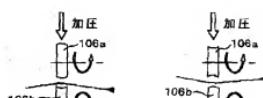
【図10】



【図12】



【図16】



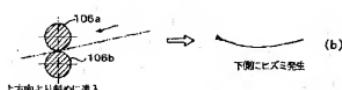
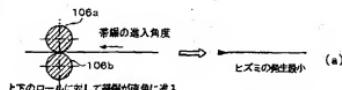
上ヒズミの場合

(a)

下ヒズミの場合

(b)

【図17】

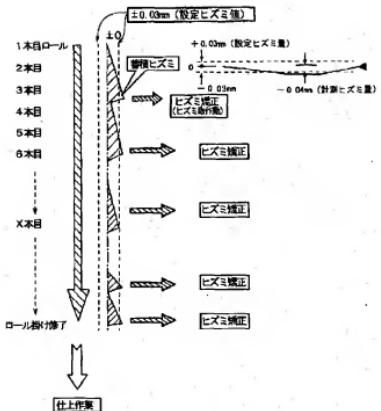


(b)



(c)

【図14】



【図15】

